

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

TAMURA, et al.

Group Art Unit: Unknown

Application No.: Unknown

Examiner: Unknown

Filed: June 27, 2003

Attorney Dkt. No.: 101175-00030

For: CONTROL METHOD FOR PREMIXED COMPRESSION IGNITION INTERNAL
COMBUSTION ENGINE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: June 27, 2003

Sir:

The benefit of the filing date(s) of the following prior foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

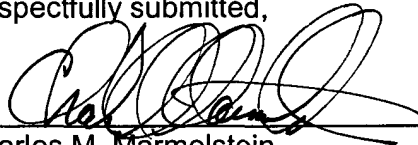
Foreign Application No. 2002-189260, filed June 28, 2002, in Japan.

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,



Charles M. Marmelstein
Registration No. 25,895

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
CMM:cam

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-189260

[ST.10/C]:

[JP2002-189260]

出 願 人

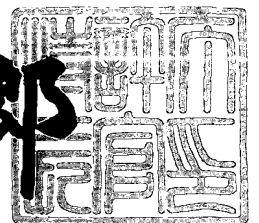
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3034908

【書類名】 特許願

【整理番号】 PSF61001HW

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 19/06

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県柏市柏の葉3-6-23

 【氏名】 田村 昌三

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都東村山市秋津町1-17-1

 【氏名】 橋本 公太郎

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 相本 康次郎

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 銭 朴

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
 究所内

 【氏名】 郡司 貴浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077805

 【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015174

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

予混合圧縮着火内燃機関の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸素含有気体と燃料との混合気をシリンダー内で圧縮して自着火させる予混合圧縮着火内燃機関の制御方法であって、

該予混合圧縮着火内燃機関に、第 1 の燃料と、シクロヘキセンを含有し該第 1 の燃料より自着火遅れ時間が長く設定された第 2 の燃料とを備え、

該内燃機関の運転状態に応じて、第 1 の燃料の供給量と第 2 の燃料の供給量とを変化させることを特徴とする予混合圧縮着火内燃機関の制御方法。

【請求項 2】

第 1 の燃料は、シクロヘキセンを除く他の燃料からなることを特徴とする請求項 1 記載の予混合圧縮着火内燃機関の制御方法。

【請求項 3】

前記内燃機関が高負荷運転になるほど該内燃機関に供給される全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が低減するように、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量をそれぞれ変化させ、低負荷運転になるほど該内燃機関に供給される全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が増加するように、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量をそれぞれ変化させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の予混合圧縮着火内燃機関の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、酸素含有気体と燃料との混合気をシリンダー内で圧縮して自着火させる予混合圧縮着火内燃機関の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

空気等の酸素含有気体とガソリン等の燃料との混合気をシリンダー内で圧縮し

て自着火させる予混合圧縮着火内燃機関は、均一な混合気を燃焼させるものであり、しかも極めて希薄な混合気でも燃焼させることができる。この結果、前記予混合圧縮着火内燃機関は、高い燃料効率を達成することができる一方、排ガス中の有害物質を低減することができる内燃機関として注目されている。

【0003】

ところが、前記予混合圧縮着火内燃機関は、前記混合気の着火を自着火により行っているため、着火タイミングを任意に制御することが難しく、ノッキング等の異常燃焼の原因となるという問題がある。これは、前記混合気の自着火現象が、燃料固有の化学的反応性と、該混合気の圧縮によって生じる圧力と温度との上昇の仕方とに支配されるためである。

【0004】

従来、前記着火タイミングを調整するために、吸気温度を変更したり、燃焼後の排ガスを吸気に再循環させる制御方法が知られている。

【0005】

しかしながら、前記従来の制御方法では、前記内燃機関の運転状態が急激に変化したときに、対応することが困難であるとの不都合がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる不都合を解消して、運転状態が急激に変化したときにも、容易に対応することができる予混合圧縮着火内燃機関の制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

予混合圧縮着火内燃機関において着火タイミングを調整するために、自着火遅れ時間の異なる燃料を混合することが考えられる。本発明者らは、炭化水素系燃料の自着火遅れ時間について検討した結果、シクロヘキセンは著しく長い自着火遅れ時間を備えることが判明した。

【0008】

本発明者らは、前記知見に基づいてさらに検討を重ねた結果、燃料にシクロヘ

キセンを混合することにより、2種の燃料の自着火遅れ時間の差を容易に制御することができることを見出し、本発明を完成した。

【0009】

そこで本発明は、かかる目的を達成するために、酸素含有気体と燃料との混合気をシリンダー内で圧縮して自着火させる予混合圧縮着火内燃機関の制御方法であって、該予混合圧縮着火内燃機関に、第1の燃料と、シクロヘキセンを含有し該第1の燃料より自着火遅れ時間が長く設定された第2の燃料とを備え、該内燃機関の運転状態に応じて、第1の燃料の供給量と第2の燃料の供給量とを変化させることを特徴とする。

【0010】

シクロヘキセンは、他の燃料に比較して著しく長い自着火遅れ時間を備えている。従って、第2の燃料にシクロヘキセンを含有させて第1の燃料より自着火遅れ時間が長くなるようにすることにより、自着火遅れ時間の異なる2種の燃料が得られる。

【0011】

そこで、本発明の制御方法では、前記予混合圧縮着火内燃機関に、前記2種の燃料を備え、該内燃機関の運転状態に応じて、第1の燃料の供給量と第2の燃料の供給量とを変化させることにより、自着火遅れ時間を調整して、着火タイミングを任意に制御することができる。また、本発明の制御方法では、前記2種類の燃料を備え、前記内燃機関の運転状態に応じて、第1の燃料と第2の燃料との供給量を変化させるので、運転状態の急激な変化に広い範囲で容易に対応することができる。

【0012】

本発明の制御方法では、2種の燃料の自着火遅れ時間の差を大きくするために、第1の燃料は、シクロヘキセンを除く他の燃料からなり、シクロヘキセンを含有しないようにすることが好ましい。

【0013】

前記第1の燃料の供給量と第2の燃料の供給量との変化は、具体的には、前記内燃機関が高負荷運転になるほど該内燃機関に供給される全燃料中に占める前記

第 1 の燃料の割合が低減するように、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量をそれぞれ変化させ、低負荷運転になるほど該内燃機関に供給される全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が増加するように、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量をそれぞれ変化させることにより行う。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

次に、添付の図面を参照しながら本発明の実施の形態についてさらに詳しく説明する。図 1 は本実施形態の制御方法を説明するブロック図であり、図 2 は他の本実施形態の制御方法を説明するブロック図である。

【0 0 1 5】

本実施形態の制御方法は、図 1 示のように、第 1 の燃料を収容した燃料タンク 1 と、第 2 の燃料を収容した燃料タンク 2 とを備える装置により実施することができる。燃料タンク 1 は供給導管 3 を介して、また燃料タンク 2 は供給導管 4 を介して予混合圧縮着火内燃機関 5 に接続されており、予混合圧縮着火内燃機関 5 内で第 1 の燃料と第 2 の燃料とが混合されるようになっている。また、供給導管 3, 4 の途中にはそれぞれ調節弁 6, 7 が設けられており、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量を変化させることができるようにされている。

【0 0 1 6】

本実施形態では、前記第 1 の燃料にはシクロヘキセンを含有させず、前記第 2 の燃料にはシクロヘキセンを含有させて、第 2 の燃料の方が第 1 の燃料よりも自着火遅れ時間が長くなるようにしている。

【0 0 1 7】

本実施形態では、予混合圧縮着火内燃機関 5 の運転状況に応じ、調節弁 6, 7 の開度を調節して、予混合圧縮着火内燃機関 5 に対する第 1 の燃料の供給量と第 2 の燃料の供給量とを変化させる。このとき、調節弁 6, 7 の開度を調節は、予混合圧縮着火内燃機関 5 が高負荷運転になるほど該内燃機関 5 に供給される全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が低減するように、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量をそれぞれ変化させ、低負荷運転になるほど該内燃機関 5 に供給される全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が増加するように、第 1 の燃料と第 2

の燃料との供給量をそれぞれ変化させるように行う。

【0018】

本実施形態では、前記のようにして調節弁6，7の開度を調節することにより、予混合圧縮着火内燃機関5の着火タイミングを調整することができ、運転状態の急激な変化にも、容易に対応することができる。

【0019】

本実施形態では、予混合圧縮着火内燃機関5内で第1の燃料と第2の燃料とが混合されるようにしているが、図2示のように、供給導管3，4を混合装置8に接続し、混合装置8内で第1の燃料と第2の燃料とが混合されるようにしてもよい。混合装置8内で得られた第1の燃料と第2の燃料との混合物は、供給導管9により予混合圧縮着火内燃機関5に供給される。

【0020】

次に、各種燃料の自着火遅れ時間を定容高圧燃焼試験機（米国石油化学株式会社製、商品名：F I A - 1 0 0）を用いて測定した結果を表1に示す。この試験機は、約700mlの容積を備える円筒形の燃焼チャンバー内に、予め所定の圧力、温度の空気を充填しておき、該燃焼チャンバーの上部に設けられたノズルから燃料を噴射して、圧力モニターにより自着火遅れ時間を測定するものである。本実施形態では、550℃の温度、4.0MPaの圧力で、燃料の噴射量を1回につき0.08mlとして、自着火遅れ時間を測定した。

【0021】

【表1】

	モーター法 オクタン価	自着火遅れ 時間 (ms)
ノルマルペンタン	62.6	4.1
1-ヘキセン	63.4	7.1
シクロヘキセン	63.0	21.9
2, 2, 4-トリメチルペンタン	100.0	16.1

表1から、シクロヘキセンの自着火遅れ時間は、略同等のモーター法オクタン

価を有するノルマルペンタン、1-ヘキセンに比較して、著しく長く、アンチノック性の標準燃料とされモーター法オクタン価が100である2, 2, 4-トリメチルペンタンよりも長いことが明らかである。

【0022】

従って、一方の燃料にはシクロヘキセンを含有させず、他方の燃料にはシクロヘキセンを含有させることにより、2種の燃料の自着火遅れ時間の差を容易に制御することができることが明らかである。

【0023】

尚、本実施形態では、前記第1の燃料にはシクロヘキセンを含有させず、前記第2の燃料にはシクロヘキセンを含有させるようにしているが、第2の燃料の方が第1の燃料よりも自着火遅れ時間が長くなる範囲であれば、第1の燃料にもシクロヘキセンを含有させてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る制御方法の一実施形態を説明するブロック図。

【図2】

本発明に係る制御方法の他の実施形態を説明するブロック図。

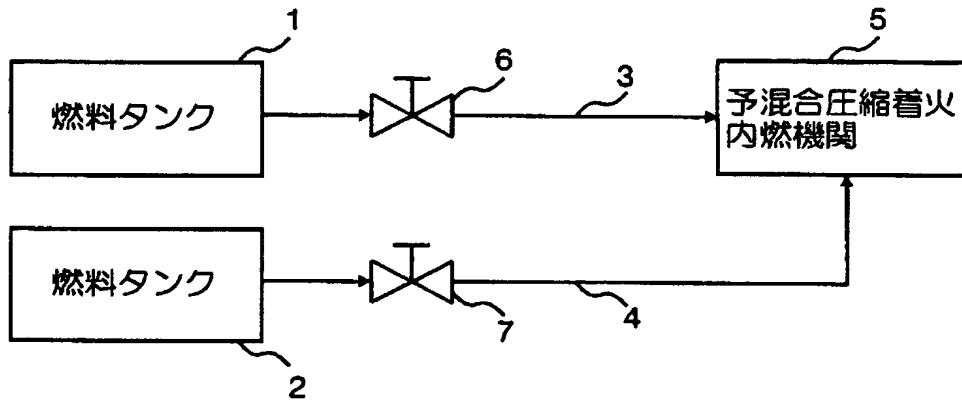
【符号の説明】

1…第1の燃料、 2…第2の燃料、 5…予混合圧縮着火内燃機関。

【書類名】 図面

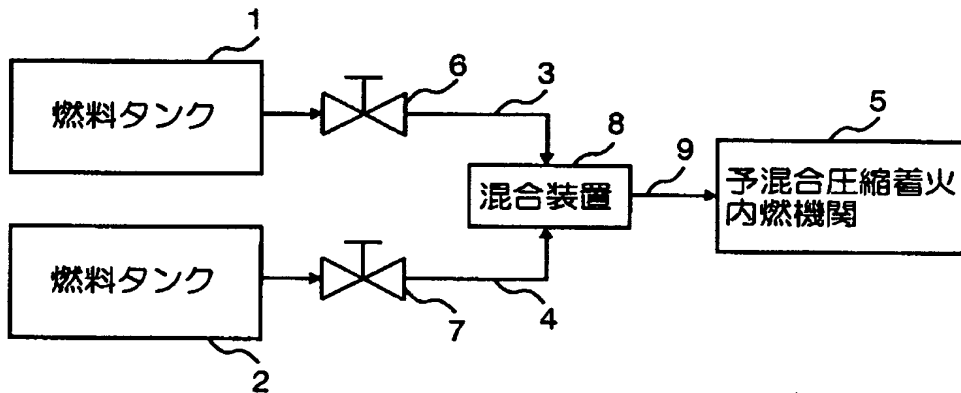
【図 1】

FIG.1



【図 2】

FIG.2



【書類名】要約書

【要約】

【課題】運転状態が急激に変化したときにも、容易に対応することができる予混合圧縮着火内燃機関の制御方法を提供する。

【解決手段】酸素含有気体と燃料との混合気をシリンダー内で圧縮して自着火させる予混合圧縮着火内燃機関 5 の制御方法であって、予混合圧縮着火内燃機関 5 に、第 1 の燃料と、シクロヘキセンを含有し該第 1 の燃料より自着火遅れ時間が長く設定された第 2 の燃料とを備える。第 1 の燃料は、シクロヘキセンを除く他の燃料からなる。内燃機関 5 の運転状態に応じて、第 1 の燃料 1 の供給量と第 2 の燃料 2 の供給量とを変化させる。具体的には、内燃機関 5 が高負荷運転になるほど内燃機関 5 に供給される全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が低減するように、低負荷運転になるほど全燃料中に占める前記第 1 の燃料の割合が増加するように、第 1 の燃料と第 2 の燃料との供給量をそれぞれ変化させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社